

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-134995

(43)Date of publication of application : 08.05.1992

(51)Int.Cl.

H04Q 3/66  
H04J 3/00  
H04Q 3/545  
H04Q 11/04

(21)Application number : 02-257734

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 26.09.1990

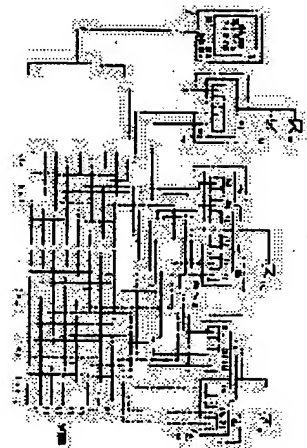
(72)Inventor : SHIMADA MASAKI  
ATSUGI GAKUO  
YOMO YOSHIKI

## (54) LINE ASSIGNMENT CONTROL SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To control a condition deciding a channel assignment on a line flexibly, and to make the difference of communication quality at every communication speed and between nodes small by using a line assignment control system.

CONSTITUTION: A line controller C controls a communication channel in a line group by a free time slot number control means Ca at the time position of time slots TS1-TSN divided on a time base, and even when in lines L1-LM in this line group, the time slot number where there are more than 1 communication channel of unused communication channel on the same time slot exists more than a fixed number enable to be set optionally in whole, between the nodes, or at the communication speed, the communication line is assigned, and when the free time slot number is smaller than the fixed number, the assignment is not executed. Thus, it is possible to control the communication quality at every communication speed and between connecting devices flexibly by a simple control logic, and to eliminate the difference of the communication quality due to the communication speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-134995

⑪ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月8日

H 04 Q 3/66  
H 04 J 3/00  
H 04 Q 3/545  
11/04

3 0 1 B

8843-5K  
7117-5K  
8843-5K  
8843-5K

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 回線割当制御方式

⑯ 特 願 平2-257734

⑰ 出 願 平2(1990)9月26日

⑱ 発 明 者 嶋 田 勝 紀 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 厚 木 岳 夫 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 四 方 義 昭 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

回線割当制御方式

## 2. 特許請求の範囲

1. 時分割された通信チャネルより構成された回線が複数回線存在する回線群と、

接続された端末装置を前記回線群に接続する回線接続装置を持つ複数のノードと、

前記回線群の通信状態を管理する回線制御装置と

を備えた時分割多重通信システムにおける回線割当制御方式において、

前記回線制御装置は、通信速度が異なる複数の呼に対して各ノードからの要求に基づいて呼ごとにチャネル割付けを行う構成であり、同一タイムスロット上に一つの通信チャネルも割り当てられていない空きタイムスロット数があらかじめ定められた一定数以上存在するときに通信チャネルを

割り当てる空きタイムスロット数制御手段を含むことを特徴とする回線割当制御方式。

2. 前記空きタイムスロットの一定数が、複数の通信速度に対し、通信速度ごとに個々に設定された請求項1に記載の回線割当制御方式。

3. 前記空きタイムスロットの一定数が、個別のノード間ごとに設定された請求項1に記載の回線割当制御方式。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、時分割多重通信システムにおける回線割当制御方式に利用する。

本発明は、特に、通信速度の異なる複数のサービスを提供する時分割多重通信システムにおける通信速度ごと、およびノード間ごとの通信品質を制御する回線割当制御方式に利用する。

〔従来の技術〕

近年、通信需要の増大が進み通信回線の大容量化が求められる一方、通信需要には時間分布があ

り、各端末ごとあるいはノードごとの最大通信量の総和に基づく回線構成はネットワーク構成上からは品質過剰になる問題がある。

このため、一般的には回線を各ノードで共用できるバス型構成を取り、回線形態と回線接続装置数を所定の通信品質を満足するように柔軟に変化させている。この方式は、一回線を周波数軸上で多重して利用するFDMA方式、または時間軸上で多重するTDMA方式等で実現されている。現状では時間軸上でタイムスロットごとに分割されたチャネルを持つ一本のキャリアを各ノードで共用するシングルキャリアTDMA方式が主に利用されている。

一方、加入者局の経済化を目的として、1回線の容量を小さくした複数の回線（回線群）を用いて、各ノードの接続装置をいずれの回線にも接続可能とするマルチキャリアTDMA方式が提案されている。

通信速度の異なる複数のサービスを提供するシステムにおいては、通信速度により回線品質に差

異が生ずるという問題点があるため、呼損となる条件を変化させて通信速度による回線品質の差を解消できる回線割当制御方式は重要である。

従来の回線割当制御方式としては、最大必要チャネル数と対象とする呼のチャネル数の差を、回線あるいは全てのノードの回線群接続手段で留保しておくチャネル数留保方式が存在する。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上説明した、シングルキャリアTDMA方式では、キャリア上のチャネルが使用中であると、そのチャネルに対応するタイムスロット位置は、当該チャネルを使用するノード以外の全てのノードで使用不可となるため、空きチャネルの数だけ管理すればよく、従来のチャネル数留保方式は非常に簡単なロジックで実現することができる。

しかし、マルチキャリアTDMA方式では、同一のタイムスロットに複数の通信チャネルが存在する。従って、従来のチャネル数留保方式では、シングルキャリアTDMA方式を対象とするため、チャネル割付が可能な空きチャネル数があれば割

付が可能であっても、マルチキャリアTDMA方式においては、タイムスロットの異なる所要数の空きチャネルが存在しないと、割り付けが不可能となる。

この一例を第3図(a)、(b)および(c)に示す。

第3図(a)、(b)および(c)において、 $N_1$  および  $N_2$  はノード、 $N_{1T}$  および  $N_{2T}$  はその回線接続装置の送信部、 $N_{1R}$  および  $N_{2R}$  はその受信部、 $L$  は個別の回線、 $L_1 \sim L_8$  を含む回線群、ならびに  $T_1 \sim T_8$  はタイムスロットで、斜線を施した部分は使用中のチャネルを表し、○は空きチャネルを表す。

発着信ノードには同時に一呼のみが存在するものとすれば、呼の生じた状態では8タイムスロット全て空いている。第3図(b)に示すように、回線群に12個の空きチャネルが存在する状態において、タイムスロットの異なる空きチャネル数は4個しかないので、4チャネル呼は割り付け可能であるが、6チャネル呼は、回線群に空きタイムスロットが不足するために割り付け不可能となる欠

点がある。

本発明の目的は、前記の欠点を除去することにより、マルチキャリアTDMA通信方式により通信速度の異なる複数のサービスを提供する時分割多重通信システムにおいて、回線の効率的利用を行うために、通信速度による通信品質の差を生じないように通信チャネルを割り当てる回線割当制御方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、時分割された通信チャネルより構成された回線が複数回線存在する回線群と、接続された端末装置を前記回線群に接続する回線接続装置を持つ複数のノードと、前記回線群の通信状態を管理する回線制御装置とを備えた時分割多重通信システムにおける回線割当制御方式において、前記回線制御装置は、通信速度が異なる複数の呼に対して各ノードからの要求に基づいて呼ごとにチャネル割付けを行う構成であり、同一タイムスロット上に一つの通信チャネルも割り当てられていない空きタイムスロット数があらかじめ定めら

れた一定数以上存在するときに通信チャネルを割り当てる空きタイムスロット数制御手段を含むことを特徴とする。

また、本発明は、前記空きタイムスロットの一定数が、複数の通信速度に対し、通信速度ごとに個々に設定されることが好ましい。

また、本発明は、前記空きタイムスロットの一定数が、個別のノード間ごとに設定されることが好ましい。

#### 〔作用〕

回線制御装置は、空きタイムスロット数制御手段により、回線群内の通信チャネルを時間軸上で区切られたタイムスロットの時間位置で管理し、この回線群内の複数の回線において、同一タイムスロット上に1通信チャネル以上の使用していない通信チャネルが存在する空きタイムスロット数が、全体、ノード間ごと、あるいは通信速度ごとの任意に設定できる一定数以上存在する場合のみ通信チャネルを割り当て、前記空きタイムスロット数が一定数より少ない場合には割り当てを行わな

い。

従って、簡単な制御論理で通信速度ごと、および接続装置間ごとの通信品質を柔軟に制御し、通信速度による通信品質の差をなくすることができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック構成図で、マルチキャリアTDMA通信方式による時分割多重通信システムを示す。

本実施例は、時分割された通信チャネルより構成された回線が複数回線 $L_1 \sim L_M$ が存在する回線群 $L$ と、接続された端末装置 $T_{1,1} \sim T_{M,1}$ を回線群 $L$ に接続する回線接続装置 $N_{1,1} \sim N_{M,1}$ をそれぞれ持つ複数のノード $N_1 \sim N_M$ と、回線群 $L$ の通信状態を管理する回線制御装置 $C$ とを備えた時分割多重通信システムにおける回線割当制御方式において、

本発明の特徴とするところの、回線制御装置 $C$ は、通信速度が異なる複数の呼に対して各ノード

$N_1 \sim N_M$ からの要求に基づいて呼ごとにチャネル割付けを行う構成であり、同一タイムスロット上に一つの通信チャネルも割り当てられていない空きタイムスロット数があらかじめ定められた一定数以上存在するときに通信チャネルを割り当てる空きタイムスロット数制御手段 $C$ を含んでいる。

そして、空きタイムスロットの一定数は、複数の通信速度に対し、通信速度ごとに個々に設定され、または、空きタイムスロットの一定数が、個別のノード間ごとに設定される。

次に、本実施例の動作について、第2図(a)~(d)に示す回線割当説明図を参照して説明する。なお、図は、回線群 $L$ が個別の回線 $L_1 \sim L_M$ を含み、タイムスロットが $T_1 \sim T_{10}$ の10タイムスロットの場合を表しており、図中、斜線を施した部分は使用中のチャネル、○は空きチャネルを表し、下段の○で囲んだ数値は当該タイムスロットに存在する空きチャネル数を表している。

ノード $N_1 \sim N_M$ の回線群接続装置 $N_{1,1} \sim N_{M,1}$ 。

内の送受信部( $N_{1,T}, N_{1,R}$ )は、一ノードごとにタイムスロット $T_1 \sim T_{10}$ でそれぞれ異なった回線 $L_1 \sim L_M$ のタイムスロット $T_1 \sim T_{10}$ に接続可能である。

呼が端末 $T_{1,1}$ より生じると、回線群接続装置 $N_{1,1}$ より必要チャネル数の情報を回線制御装置 $C$ に送り、回線制御装置 $C$ が回線上の空きチャネルを含むタイムスロットを数えて回線の割当を行い、空きタイムスロット数制御手段 $C$ により、発信側ノード $N_1$ の回線群接続装置 $N_{1,1}$ から制御回線を通じて着信側ノード $N_M$ の回線接続装置 $N_{M,1}$ までの通信経路を設定し、端末装置 $T_{1,1}$ と端末装置 $T_{M,1}$ が接続される。

この場合における回線割当制御を第2図(a)~(d)を用いて説明する。

回線群 $L$ のタイムスロット $T_1 \sim T_{10}$ にはそれぞれ0~6個の空きチャネルが存在し得る。回線制御装置 $C$ は空きタイムスロット数制御手段 $C$ により、各々のタイムスロットに存在する空きチャネルの数にかかわらず、回線上の空きチャ

ネルを持つタイムスロット数を数える。第2図(a)では、全チャネルが使用中であるタイムスロットT。9を除く9タイムスロットに空チャネルが存在する。この空きタイムスロット数が通信速度あるいはノード間により定められた一定数に達しない場合には、回線の割当てを行わない。

この一定数を小さく設定した接続装置間は、大きく設定したノード間に比して呼損となる条件が緩く、通信品質が向上する。

ここでは、上下同速度の双方向呼で2チャネル必要な呼と6チャネル必要な呼の混在する状態を考えて、2チャネル呼は6チャネル呼との差である4個のタイムスロットを残すようにチャネル割り付けを行う。

まず6チャネル呼が生じると、回線割当管理は、前回の検索終了の次のタイムスロット位置から空きチャネルを検索し、空きチャネルを持つタイムスロットが6以上存在することを確認の上、第2図(b)でAを付記して示したように、空きチャネルを持つタイムスロットが多く残るようにチャ

ネルを割り付ける。

次の6チャネル呼も同様に、第2図(c)でBを付記して示したようにチャネルを割り付ける。

次に生じした2チャネル呼に対して、2チャネルを割り付けると、第2図(d)に示すように、空きチャネルを持つタイムスロット数が3になるので、割付を行わず呼損とする。

すなわち、ある状態で生じた2チャネル必要とする呼に対し、最も多くのチャネルを必要とする呼との差分だけの回線上タイムスロットに空きチャネルを残せるか、ここでは空きチャネルの存在するタイムスロットが4個存在するか否かを判断してから割り当てを行う。

以上により、当該状態で生じた呼の通信速度にかかわらず同一の条件で回線上のチャネル割当の可否を決定すれば通信速度ごとの通信品質の差が生じにくくできる。

また、この一定数をノード間ごと、または通信速度ごとに任意に設定することにより、回線群に上下異速度通信や同報通信などの異なった通信速

度を持つサービスが混在した場合に、特定のサービスあるいは特定のノード間の通信品質を変化させることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明による回線割当制御方式を用いることにより、回線上のチャネル割当の可否を決定する条件を柔軟に制御でき、通信速度ごと、ノード間ごとの通信品質の差を小さくすることができ、また、特定のサービス、接続装置間の通信品質を柔軟に制御することも可能である効果がある。

さらに、本発明は、回線上で空きチャネルが存在するタイムスロット数のみ管理すればよいので、制御処理に与える影響も小さく、簡単な制御理論で実現が可能である効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック構成図。

第2図(a)～(d)はその回線割り当て方法を示す説

明図。

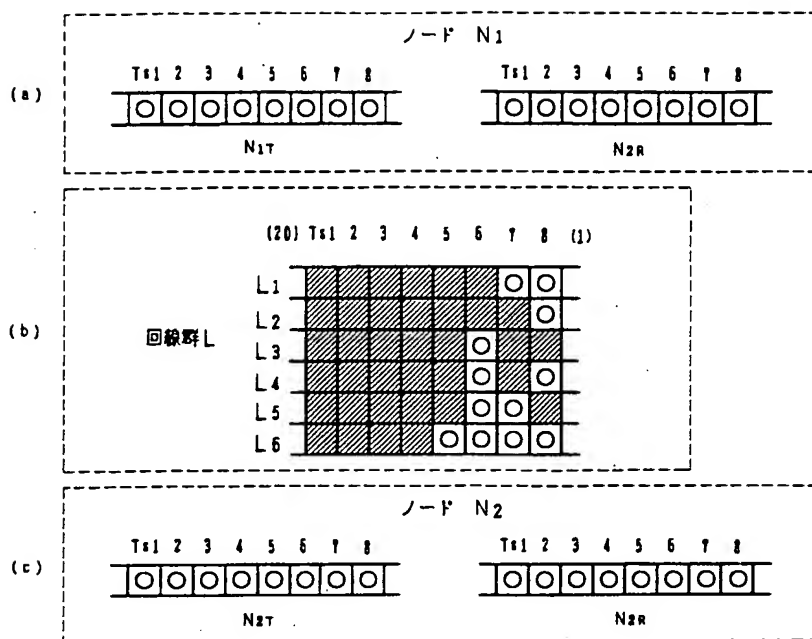
第3図(a)～(c)は従来例における回線割り当て方法を示す説明図。

C…回線制御装置、C。…空きタイムスロット数制御手段、L…回線群、L<sub>1</sub>～L<sub>N</sub>…回線、N<sub>1</sub>～N<sub>N</sub>…ノード、N<sub>1a</sub>～N<sub>Na</sub>…回線接続装置、N<sub>1b</sub>～N<sub>Nb</sub>…受信部、N<sub>1r</sub>、N<sub>2r</sub>…送信部、T<sub>1,1</sub>～T<sub>N,N</sub>…端末、T<sub>1</sub>～T<sub>N</sub>…タイムスロット。

特許出願人 日本電信電話株式会社  
代理人 弁理士 井出直孝

Figure 1 consists of four sub-diagrams labeled (a), (b), (c), and (d). Each diagram represents a 6x10 grid of cells. The columns are indexed 1 to 10, and the rows are indexed L1 to L6. The header for each diagram is (20) T=1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (1). Shaded cells indicate occupied positions. In (a), the occupied cells are at (1,1), (1,3), (1,5), (1,7), (1,9), (2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (2,10), (3,1), (3,3), (3,5), (3,7), (3,9), (4,2), (4,4), (4,6), (4,8), (4,10), (5,1), (5,3), (5,5), (5,7), (5,9), (6,2), (6,4), (6,6), (6,8), (6,10). In (b), the occupied cells are at (1,1), (1,3), (1,5), (1,7), (1,9), (2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (2,10), (3,1), (3,3), (3,5), (3,7), (3,9), (4,2), (4,4), (4,6), (4,8), (4,10), (5,1), (5,3), (5,5), (5,7), (5,9), (6,2), (6,4), (6,6), (6,8), (6,10). In (c), the occupied cells are at (1,1), (1,3), (1,5), (1,7), (1,9), (2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (2,10), (3,1), (3,3), (3,5), (3,7), (3,9), (4,2), (4,4), (4,6), (4,8), (4,10), (5,1), (5,3), (5,5), (5,7), (5,9), (6,2), (6,4), (6,6), (6,8), (6,10). In (d), the occupied cells are at (1,1), (1,3), (1,5), (1,7), (1,9), (2,2), (2,4), (2,6), (2,8), (2,10), (3,1), (3,3), (3,5), (3,7), (3,9), (4,2), (4,4), (4,6), (4,8), (4,10), (5,1), (5,3), (5,5), (5,7), (5,9), (6,2), (6,4), (6,6), (6,8), (6,10).

- 691 -



従来例  
第 3 図